

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков

«19» _____ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование технологического оборудования для механизированных
сельскохозяйственных работ**

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 2.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники

ИПК 2.3 Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники

ИУК 2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ИУК 2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества за установленное время

ИУК 2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

2. Задачи освоения дисциплины

- Изучить основы эффективного использования машин в сельском хозяйстве.
- Овладеть технологиями проектирования технологического оборудования для механизированных сельскохозяйственных работ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Восьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.17 Компьютерное проектирование, Б1.В.1.03 Сельскохозяйственные машины, Б1.В.1.05.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины, ФТД.01 Техническая эстетика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 18 ч.

-практические занятия: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Основные понятия технологии механизированных работ
Принцип рационального построения производственных процессов.

Тема 2. Методика разработки технологических карт

Принципы проектирования карт для механизированных работ в растениеводстве. Итоговые показатели технологических карт. Выявление «узких мест» при составлении планов работ. Разработка предложений по оптимизации процессов за счет разработки внедрения нестандартных приспособлений и оборудования.

Тема 3. Проектирование оборудования для транспортных процессов растениеводства

Виды транспортных процессов. Основы проектирования рациональной технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Общие положения энергосберегающих технологий. Классификация мобильных агрегатов. Рациональное агрегатирование машин. Общие положения комплексной механизации транспортных процессов.

Тема 4. Проектирование оборудования для процессов основной и предпосевной обработки почвы

Анализ конструкций почвообрабатывающих орудий. Методика выявления элементов конструкции, обладающих сниженной эксплуатационной надежностью. Разработка элементов усиления рам и остовов, измененных конструкций силовых винтов, элементов, облегчающих настройку и техническое обслуживание.

Тема 5. Проектирование оборудования для процесса внесения удобрений

Основы технологии внесения удобрений. Расчет технологических параметров процесса внесения минеральных удобрений. Проектирование измельчителей (дробилок) минеральных удобрений, приспособлений для облегчения погрузки в мешках большой грузоподъемности (биг-бэги).

Тема 6. Проектирование оборудования для процесса посева, посадки сельскохозяйственных культур

Технологические основы процесса посева сельскохозяйственных культур. Расчет технологических параметров процесса посева. Проектирование загрузчиков сеялок, дополнительных технологических платформ, элементов усиления рамы машин, усиленных ступиц опорных колес.

Тема 7. Проектирование оборудования для технологического процесса по уходу за сельскохозяйственными культурами

Особенности технологического процесса ухода за растениями. Расчет параметров процесса химической защиты растений от вредителей и сорняков. Рассмотрение проекта модернизации штангового опрыскивателя на примере модели ОП-2000. Использование 3D печати для изготовления отдельных модернизируемых деталей.

Тема 8. Проектирование оборудования для уборочных и послеуборочных процессов

Процессы уборки зерновых культур. Технологические особенности процесса уборки картофеля. Особенности процесса уборки трав на сено. Проект модернизации механизма натяжения цепной передачи на примере пресс-подборщика ПР-180М. Проектирование шнековых и скребковых транспортеров для зерносушильного комплекса.

Повышение надежности картофелесортировочных пунктов за счет изменений в конструкцию транспортирующих элементов.

Тема 9. Проектирование оборудования для консервационных работ

Расчет привода компрессорного оборудования, подставок для хранения техники, транспортировочных тележек.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения устных опросов по лекционному материалу, выполнения расчетно-графических работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduor/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в восьмом семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduor/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Жуков В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: учебное пособие / В.А. Жуков. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 416 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1939017>. – Режим доступа: по подписке.

– Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие / В.П. Олофинская. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 72 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852236>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

– Ковязин В.Ф. Инженерное обустройство территорий: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2015. – 480 с.: ил. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64332>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и роботехнических устройств: учебное пособие / А.П. Лукинов. – СПб.: Лань, 2012. – 608 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2765>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Тимошенко Н.В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности: учебное пособие / Н.В. Тимошенко, А.В. Кочерга,

Г.И. Касьянов. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 512 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4890>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:
 – Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 – Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 – публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:
 – Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 – Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 – ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 – ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 – Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 – ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 – ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
Аудитория № 103а Компьютерный класс: 13 компьютеров ASUS TUF B360-PLUS GAMING, Intel Core i7 8700, 16 ГБ, GeForce RTX 2070 8gb, 1 ТБ Жесткий диск; 240 Гб SSD, Блок питания CHIEFTEC GPC-700S 700 вт, Корпус Ginzzi A180 без БП, 2. Монитор LG 24MK600M-B 23.8, 3. Клавиатура Logitech K120, Мышь Logitech B100 4. ПО, включающее: 4.1. Windows 7 4.2. Microsoft Office 2010 4.3. Visual Studio 2019 4.4. Visual Studio Code	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (72 по паспорту БТИ) Площадь 43 м ²
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 28 Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул)	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м ²

15. Информация о разработчиках

Голохваст Кирилл Сергеевич -доктор биологических наук, и.о. директора НОЦ
ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.

Памирский Игорь Эдуардович, кандидат биологических наук, директор НПЦ НОЦ
ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.